



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Estudos Preliminares

Análise de Viabilidade

Integrantes da Equipe de Planejamento da Contratação			
Papel	Nome Completo	Lotação	Ramal
Integrante Demandante	Rilson Barros de Almeida	COSINF/SEINFRA	7395
Integrante Técnico	Gelson Vieira Coutinho	COSINF/SEINFRA	7280
Integrante Administrativo	Roberto Ribeiro da Encarnação	COSAD/SEADIN	7343

Versão deste documento 1.0
Data 15/05/2020



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

SUMÁRIO

Sumário	2
Informações Iniciais	3
1 ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO	4
1.1 Contextualização	4
1.2 Definição e Especificação dos Requisitos da Demanda	4
1.2.1 Requisitos Funcionais	4
1.2.2 Requisitos Não Funcionais	10
1.2.3 Requisitos Tecnológicos	13
1.3 Identificação de Soluções que Atendem aos Requisitos	34
1.3.1 Soluções Disponíveis no Mercado de TIC ou Próprias de Outros Órgãos ou Contratações Similares de Outras Entidades Públicas Prorrogações	34
1.3.2 Alternativas com Software Livre ou Software Público	39
1.4 Análise dos Custos Totais da Demanda Prorrogações	39
1.5 Escolha e Justificativa da Solução	47
1.5.1 Descrição da Solução	47
1.5.2 Alinhamento da Solução	48
1.5.3 Benefícios a Alcançar	48
1.5.4 Relação Demanda/Quantidade	48
1.6 Adequação do Ambiente	49
1.6.1 Infraestrutura Tecnológica	49
1.6.2 Infraestrutura Elétrica	49
1.6.3 Logística de Implantação	49
1.6.4 Espaço Físico	49
1.6.5 Mobiliário	50
1.6.6 Impacto Ambiental	50
Anexo A – Lista de Potenciais Fornecedores	52
Anexo B – Contratações Públicas Similares	53
Anexo C – Memória de Cálculo	54



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Informações Iniciais

Para elaboração dos estudos preliminares, considere que:

- Cabe ao Integrante Demandante a coordenação dos trabalhos necessários para a efetiva concretização da demanda de Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação.
- O Integrante Administrativo deverá verificar se os aspectos administrativos da contratação constam dos documentos produzidos durante as fases do planejamento, os quais fundamentarão as decisões das demais áreas do órgão envolvidas no processo administrativo de contratação.
- O Integrante Administrativo deverá comunicar aos integrantes Demandante e Técnico quando informações devidas não constarem dos documentos.
- Quando não for possível definir os requisitos exigidos, o Integrante Demandante e/ou o Integrante Técnico deverá(ão) apresentar justificativa, conforme a responsabilidade de cada um.
- Quando se tratar de contratação, este documento deve ser preenchido de forma completa. No caso de prorrogação contratual, a Resolução CNJ nº 182/2013 elenca alguns itens como obrigatórios, os quais estão indicados pelo realce **Prorrogações**, não obstante o provimento das demais informações quando necessárias.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

1 ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

1.1 Contextualização

Apresentamos estudos relativos à solução de comunicação de dados entre a Sede do TRE/BA e as unidades remotas da Justiça Eleitoral no Estado da Bahia.

Atualmente, há 3 contratos que prestam este serviço (Contratos 55/2015, 56/2015 e 83/2015), os quais terão sua vigência expirada no presente exercício, tornando-se obrigatória a realização de nova contratação para continuidade da solução.

1.2 Definição e Especificação dos Requisitos da Demanda

A presente solução consiste na arquitetura de comunicação de dados baseada no mesmo princípio consagrado há pelo menos 10 anos em todos os regionais da Justiça Eleitoral, solução esta denominada “Backbone Secundário”, com as seguintes características básicas:

O acesso principal, localizado na Sede do TRE-BA, que deverá obedecer ao conceito de dupla abordagem, garantindo maior disponibilidade do serviço;

Enlaces de comunicação, nas Unidades Eleitorais com fornecimento de insumos necessários para o funcionamento correto destes enlaces;

Todos os acessos devem ser exclusivos da Justiça Eleitoral da Bahia, ou seja, não poderá ser compartilhado por terceiros com comunicação ponto-a-ponto da Unidade Judiciária à base de dados do TRE.

Ênfase na otimização de rede com objetivos relacionados ao menor atraso, à alta taxa de transmissão, e à diminuição da perda de pacotes.

Facilidade de gerenciamento de QoS (*Quality of Service*), permitindo um alto desempenho e melhor utilização dos recursos principalmente com dados multimídia (Voz e Vídeo).

1.2.1 Requisitos Funcionais

Descrição geral dos *links* (enlaces de dados)

Deverão ser *links* logicamente do tipo “ponto-a-ponto”, onde uma das pontas ficará na Sede do TRE-BA, localizada no município de Salvador, e a outra, no ponto de operação e presença de uma unidade remota da Justiça Eleitoral.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Não poderá ser implementada comunicação direta entre as unidades remotas, mas apenas comunicação ponto-a-ponto “unidade remota x TRE-BA”.

Os meios físicos que viabilizarão o acesso das unidades remotas à Sede do TRE-BA deverão ser de propriedade da própria contratada, isto é, a comunicação deverá ocorrer dentro de *backbone* próprio da contratada, sendo expressamente vedada a subcontratação de terceiros tanto para o *backbone* quanto para a última milha, de maneira a garantir integralmente a confidencialidade dos dados trafegados.

Deverão ser dedicados, simétricos e *full-duplex*.

As conexões deverão usar enlaces logicamente independentes e isolados de qualquer outra rede e do ambiente público da internet, devendo essa garantia ser implementada fim-a-fim em todas as conexões.

Deverão ser garantidos a integridade e o sigilo dos dados que trafegarão nas conexões.

A velocidade de comunicação solicitada deve ser entendida como banda disponível para transmissão no nível físico, admitindo-se um valor de até 5% (cinco por cento) para tráfego do “*overhead*” inerente ao protocolo utilizado.

Não poderão possuir nenhum tipo de restrição de uso, operando vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana, sem limite de quantidade de dados nem restrição de tipo de dados trafegados, porta lógica, serviço etc.

Tráfego de Dados

Tempo Real para VoIP, Videoconferência e EAD (ensino à distância). São aplicações sensíveis ao retardo (*delay*) e variações de retardo da rede (*jitter*), que exigem priorização de pacotes e garantia de banda. É obrigatório que as aplicações de VoIP, videoconferência e EAD sejam diferenciadas e marcadas como classes distintas. A solução deverá permitir classificação e marcação de diferentes níveis de tráfego, devendo ser implementadas classes de serviço (CoS) e qualidade de serviços (QoS);

Dados Prioritários: Aplicações críticas ao negócio do Tribunal que exigem entrega garantida e tratamento prioritário; aplicações de monitoramento e controle da rede, que serão priorizadas a fim de se garantir a disponibilidade de recursos para as intervenções preventivas ou corretivas que se façam necessárias, além da vigilância eletrônica dos cartórios por CFTV, deverão ser alocadas nesta classe;



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Best Effort (Melhor Esforço) – Todo tráfego não explicitamente atribuído às classes **Tempo Real** e **Dados Prioritários** deverá ser alocado nesta classe; sua finalidade é permitir um valor muito baixo de recursos para tráfegos não previstos ou ainda não identificados como tráfegos importantes. Esta classe deverá permitir o fluxo de tráfego se houver recursos disponíveis na rede, impedindo que esse tráfego afete negativamente as demais classes.

Descrição das conexões físicas na ponta TRE

Não será permitido o uso de “*trunking*” (utilização de mais de um enlace para atingir a velocidade contratada);

Deverão ser utilizados meios físicos de transmissão por fibra ótica ou rádio digital ou satélite;

Os links concentradores deverão ter capacidades equivalentes a, no mínimo, 70% (setenta por cento) da soma da capacidade das conexões por eles concentrados;

O roteador CPE (*Customer Premises Equipment* - instalado nas dependências do TRE-BA) deverá atender às seguintes características mínimas:

Possuir pelo menos 02 (duas) interfaces LAN aderentes às normas Ethernet IEEE 802.3, 802.3u e 802.3ab, padrão 10/100BASE-T *full duplex*, com conector do tipo RJ-45, com número de interfaces WAN suficientes. Suportar mecanismos de QoS (Quality of Service), MIBs que permitam a monitoração de parâmetros de desempenho por classes de serviço;

Ser dimensionado de forma a ter a capacidade de encaminhamento dos pacotes IP, em pacotes por segundo, compatível com a velocidade do enlace conectado, limitado o uso de memória a 70% (setenta por cento) do total disponível quando da carga máxima da CPU;

Prover usuário e senha para que a equipe técnica da Seção de Infraestrutura Tecnológica do TRE-BA tenha acesso irrestrito, com privilégio exclusivamente de leitura, às configurações e arquivos de log do equipamento.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Descrição das conexões físicas na ponta “unidade remota”

Deverão ser utilizados meios físicos de transmissão por fibra ótica ou rádio digital ou satélite.

As conexões por rádio só poderão operar em frequência especialmente autorizada pela ANATEL, não sendo permitido o uso de frequências de livre utilização.

Não será permitido o uso de “*trunking*” (utilização de mais de um enlace para atingir a velocidade contratada).

Deverá ser provido por CPE (roteador ou *switch*) instalado nas dependências da respectiva unidade remota da Justiça Eleitoral que deverá atender às seguintes características mínimas:

Possuir pelo menos 02 (duas) interfaces LAN aderentes às normas Ethernet IEEE 802.3, 802.3u e 802.3ab, padrão 10/100BASE-T *full duplex*, com conector do tipo RJ-45, com número de interfaces WAN suficientes. Suportar mecanismos de QoS (*Quality of Service*), MIBs que permitam a monitoração de parâmetros de desempenho por classes de serviço;

Ser dimensionado de forma a ter a capacidade de encaminhamento dos pacotes IP, em pacotes por segundo, compatível com a velocidade do enlace conectado, limitado o uso de memória a 70% (setenta por cento) do total disponível quando da carga máxima da CPU;

Prover usuário e senha para que a equipe técnica da Seção de Infraestrutura Tecnológica do TRE-BA tenha acesso irrestrito, com privilégio exclusivamente de leitura, às configurações e arquivos de log do equipamento.

Gerenciamento e Manutenção dos Serviços

Os serviços objetos deste estudo deverão ser gerenciados por sistema que atenda, no mínimo, aos seguintes requisitos:

Atuar de forma proativa, antecipando-se aos problemas na rede e garantindo a qualidade dos serviços, realizando abertura, acompanhamento e fechamento de chamados técnicos relacionados com indisponibilidade e desempenho dos serviços;



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Operar no regime de vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana;

O atendimento deverá ser efetuado em regime 24x7x365 (vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana, trezentos e sessenta e cinco dias por ano), os procedimentos de manutenção devendo ser concluídos (restabelecimento do serviço à sua normalidade) em até 24 (vinte e quatro) horas, contadas a partir da hora de abertura do chamado;

Durante o período eleitoral, o restabelecimento de uma conexão deverá ser concluído em até 08 (oito) horas, contadas a partir da hora de abertura do chamado.

Requisitos de Negócio

Divisão em Lotes

No intuito de identificar qual seria a forma mais vantajosa para a contratação dos enlaces do Backbone Secundário, foram avaliadas várias opções de repartição do objeto buscando maior participação de empresas no certame, resultando em maior competitividade e conseqüentemente menor preço global.

A opção da criação de itens por município, que na teoria nos permitiria maior competitividade, foi descartada, pois mostrou-se inviável por dois motivos relevantes:

- a) Alta carga administrativa para gerir os contratos devido à grande quantidade de enlaces a serem contratados;
- b) Insegurança na contratação devido à grande probabilidade de restarem municípios sem propostas, especialmente aqueles localizados em regiões de poucos recursos técnicos e que possam necessitar de investimentos por parte das PROPONENTES para atendimento da demanda.

Por outro lado, a criação de um único lote limitaria a participação no certame a apenas algumas poucas empresas que atualmente possuem condições técnicas e legais para atuar em todo o estado da Bahia.

Infelizmente, mesmo após os esforços da equipe (basicamente pela ausência de cotações), não foi possível à equipe técnica a divisão dos enlaces em



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

lotes, de acordo com as regiões de atuação de cada uma delas no nosso Estado, de forma a aumentar a competitividade e reduzir o custo.

Prazo contratual de 60 meses

A fase de instalação, configuração e migração dos enlaces de comunicação de dados do Backbone Secundário é bastante longa, estimando-se de 6 (seis) a 8 (oito) meses, com base nas últimas implantações. Com a vigência contratual de apenas 12 (doze) meses e considerando que, na melhor das estimativas, 6 (seis) meses serão gastos com a implantação da rede, restará um período efetivo de faturamento de apenas 6 (seis) meses, onde a contratada terá que repor os gastos investidos e, eventualmente, haurir algum lucro. Este cenário desequilibra a competitividade entre as empresas concorrentes, favorecendo aquelas detentoras dos contratos atuais, visto já possuir a infraestrutura instalada e, portanto, condições de competir com pouco ou nenhum investimento para a implantação da rede.

O curto prazo de efetivo faturamento em uma contratação de 12 (doze) meses, associado à incerteza de renovação nos anos subsequentes, além de reforçar bastante o desequilíbrio na margem de lucro entre a atual contratada e os novos concorrentes, poderá resultar em efeitos secundários negativos aos objetivos pretendidos nesta contratação, tais como:

Desistência na participação do certame face à visível desvantagem de competição ou incapacidade de recuperar o investimento em tão curto período.

Risco de não se alcançar o objetivo pretendido de redução de custo, tendo em vista que as concorrentes das atuais contratadas terão que apresentar preços elevados, de forma a obter retorno do investimento e algum lucro em apenas 6 (seis) meses de faturamento, permitindo, por sua vez, que as atuais contratadas também proponham preços maiores, elevando o valor da proposta vencedora no dia do certame.

A forma encontrada para reduzir os efeitos desfavoráveis descritos anteriormente e tornar a competitividade mais equalizada foi ampliar a vigência contratual para 60 meses. A ampliação para um prazo menor não se mostrou vantajosa devido ao longo processo para planejar, especificar, licitar e implantar o Backbone Secundário, que pode chegar a 18 (dezoito) meses.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Outros Requisitos

Garantir que haja contrato válido e disponível para adjudicação a partir de 01/01/2021, tendo em vista que o contrato atual vence em Setembro/2020, a proximidade do pleito/2020 dificulta a conclusão do processo ainda neste exercício e que para implantação do mesmo é necessário um prazo considerável para instalação, configuração e migração dos links atuais (se necessário, caso a empresa vencedora seja diferente da atual).

Primar, sempre que possível, pela redução dos custos do contrato atual, sem comprometer a qualidade do serviço já existente nem a segurança da rede.

Atender à recomendação do CNJ, quanto à largura de banda adequada para utilização do sistema PJE (4 Mbps).

Prover alta disponibilidade do serviço, principalmente nos trechos mais críticos da rede, como nos concentradores instalados na sede do TRE-BA e em localidades importantes, a exemplo de Feira de Santana, Vitória da Conquista e outras onde se concentram vários cartórios eleitorais em um único edifício.

1.2.2 Requisitos Não Funcionais

a) **De Capacitação**

Não se aplica, considerando que a equipe técnica da STI, lotada na Seção de Infraestrutura Tecnológica, já possui a *expertise* necessária para tanto.

b) **Legais**

Lei 8.666/1993

Resolução CNJ nº 182/2013

c) **De Manutenção**

O concentrador, instalado no Contêiner Data Center do TRE/BA, está se aproximando do final de vida útil, e requer investimento para sua atualização.

A fim de promover a redundância e balanceamento da carga, é altamente recomendável a aquisição de novo equipamento, a ser instalado na Sala de Redundância do TRE-BA.

Quanto aos roteadores em cada unidade, recentemente foram adquiridos 200 e distribuídos para todas as unidades cartorárias. Portanto, não é necessária a aquisição de novo *hardware*.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

d) Temporais

Vigência

O tipo de serviço de comunicação de dados descrito deverá cobrir o período para atendimento durante **60 (sessenta) meses**.

Transição Contratual

Sendo o presente serviço de natureza continuado bem como essencial para a Justiça Eleitoral da Bahia, serão previstos procedimentos especiais para a transição contratual.

Para assegurar a funcionalidade do serviço, sem interrupções, a nova Contratada deverá realizar os procedimentos de instalação no mesmo instante de desativação dos equipamentos da antiga empresa.

Observa-se também a necessidade de encaminhamento de certas informações técnicas de registro de rede, da antiga para a nova contratada, no tocante aos equipamentos de segurança do TRE.

Os contratos atualmente em vigor que fornecem o serviço (55/2015, 56/2015 e 83/2015) deverão ser encerrados a partir de ateste e validação, pela Seção de Infraestrutura Tecnológica do TRE-BA, da solução adotada.

Encerramento Contratual

Ao se aproximar o término do contrato será necessário realizar nova contratação de serviços de comunicação de dados entre a Sede e as unidades eleitorais remotas do TRE-BA;

Para minimizar o risco de indisponibilidade do acesso aos serviços, sistemas e dados críticos hospedados em equipamentos instalados no centro de dados da Sede do TRE-BA, é necessário que os procedimentos administrativos necessários para a nova contratação de serviços de comunicação de dados entre a Sede e as unidades eleitorais remotas do TRE-BA sejam iniciados no mínimo 06 (seis) meses antes do término do contrato.

e) De Segurança da Informação

Nota: classificar o grau de acesso à informação, conforme normatizado pelo Tribunal.

[Inserir texto aqui]

f) Sociais, Ambientais e Culturais



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Não foram identificados requisitos desta natureza para a presente contratação.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

1.2.3 Requisitos Tecnológicos

Os links contratados deverão possibilitar que a gerência de disponibilidade e desempenho seja realizada pela equipe técnica do TRE/BA utilizando o protocolo SNMP.

Garantir a comunicação entre as Unidades Administrativas localizadas em todo o estado da Bahia com a sede do TRE-BA com rede privada de comunicação.

A topologia da rede deverá ser do tipo Estrela, também conhecida pelo termo em inglês Hub-and-Spoke, onde todos os dados devem passar por um roteador central, denominado concentrador. O concentrador será responsável por interconectar os pontos remotos e encaminhar todo o tráfego da rede.

BACKBONE SECUNDÁRIO

ACESSO PRINCIPAL TRE/BA

ACESSOS REMOTOS

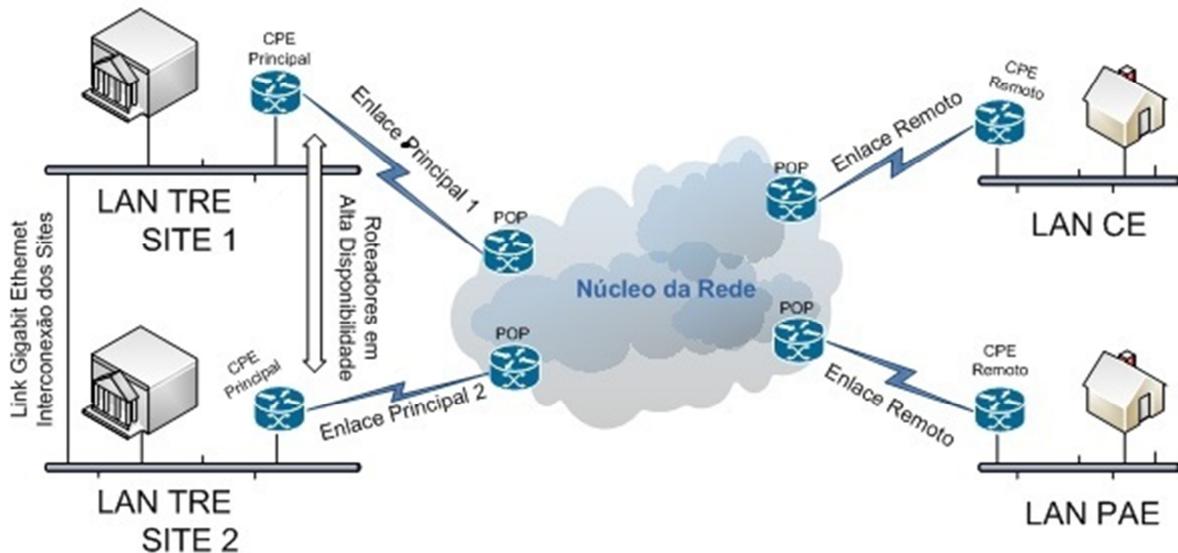


Figura 1 - Topologia de Rede do Backbone Secundário

É vedada a utilização de enlaces satelitais em qualquer trecho do Backbone Secundário, pelos seguintes motivos:



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

- a) **Qualidade:** O sinal de satélite é muito dependente das variações climáticas, tornando-se extremamente instáveis em períodos de chuva, principalmente quando acompanhadas de descargas atmosféricas (raios). Cabe ressaltar que todas as eleições ocorrem no mês de outubro, período em que as chuvas estão presentes em vários municípios do estado da Bahia.
- b) **Elevados valores de “Delay” e “Jitter”** que resultam em baixa qualidade dos serviços que necessitam de transmissões em tempo real, tais como VoIP, videoconferências e aplicações interativas. Dependendo das condições climáticas, esses serviços podem ficar totalmente indisponíveis.
- c) **Dificuldade de Instalação:** Existe uma dificuldade relacionada à instalação de antenas externas, especialmente em edificações tombadas pelo patrimônio histórico, comumente utilizadas pelas Unidades Administrativas do TRE-BA no interior da Bahia. A situação se agrava pelo fato de que as antenas utilizadas por essa tecnologia são de tamanho considerável, exigindo, frequentemente, a construção de uma base de alvenaria para a sua fixação.

O Backbone Secundário deverá suportar o transporte eficiente de várias classes de serviços, incluindo áudio, vídeo e dados, possibilitando que aplicações com restrições temporais, tais como VoIP e Vídeo Conferência sejam utilizadas, simultaneamente, com outras aplicações de uso geral, sem apresentarem problemas de compreensibilidade.

O encaminhamento de pacotes dentro do “Núcleo da Rede” da CONTRATADA deverá ser realizado por protocolos que operam abaixo da camada de rede, sem a utilização de endereçamentos IPs.

O termo “Núcleo da Rede” se refere à infraestrutura de rede de propriedade da CONTRATADA, delimitada pelos roteadores instalados nos Pontos de Presença (POP), conforme Figura 1 - Topologia de Rede do Backbone Secundário.

O Núcleo da Rede deverá pertencer à própria CONTRATADA.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Os CPEs não serão considerados como parte integrante do “Núcleo da Rede” e deverão operar, obrigatoriamente, na camada 3, com atribuições de endereços IPs tanto nas interfaces internas (LAN), quanto nas externas (WAN).

Os CPEs serão responsáveis pelo encaminhamento do tráfego entre as redes do TRE-BA e o “Núcleo da Rede” da CONTRATADA.

Os endereços IPs externos (WAN) e internos (LAN) dos CPEs deverão ser visíveis às redes do TRE-BA, de forma a possibilitar os acessos de monitoramento.

O Backbone Secundário deverá ser totalmente independente e isolado do ambiente público da Internet.

As interfaces externas (WAN) dos CPEs conectadas ao “Núcleo da Rede” deverão utilizar endereços IPs restritos, ou seja: tais endereços não poderão ser divulgados nem acessados por redes de terceiros, incluindo a rede pública Internet.

Os enlaces do Backbone Secundário não poderão possuir restrições de qualquer natureza impostas pela CONTRATADA. Deverão, portanto, operar vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana, sem limitações de quantidade (franquia de consumo) ou tipo de dados trafegados, portas lógicas ou serviços. Restrições e controles de tráfego, serviços e aplicações serão configuradas na rede somente quando solicitadas pelo CONTRATANTE, a título de Qualidade de Serviço (QoS.)

A CONTRATADA deverá configurar seus equipamentos para operar corretamente com as redes já existentes nas Unidades Administrativas e na sede do CONTRATANTE, observando, obrigatoriamente, as diretrizes do **Erro! Fonte de referência não encontrada.**



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

A Última Milha, que corresponde ao trecho final de conexão entre o CPE e o Ponto de Presença, deverá ser obrigatoriamente fornecida em mídias físicas, sendo vedada a utilização de rádios ou qualquer tipo de tecnologia de transmissão e recepção de dados sem fios (Wireless)

Para abertura de Chamados, a CONTRATADA deverá:

Disponibilizar uma Central de Atendimento para abertura de chamados técnicos, operante vinte e quatro horas por dia e sete dias por semana. A Central deverá operar por meio de ligações telefônicas não tarifadas (0800) e/ou Portal Web.

Manter o registro de cada chamado, armazenado eletronicamente, durante o período de vigência do contrato, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Número único de protocolo que possibilite sua rápida localização no sistema da CONTRATADA.
- Data e hora de abertura do chamado.
- Data e hora de encerramento do chamado.
- Descrição sucinta do problema ocorrido e da solução adota para resolvê-lo.

Serviços Obrigatórios:

Todos os custos relativos às instalações, desativações, alterações, configurações e serviços realizados no Backbone Secundário, assim como as despesas com pessoal incluindo deslocamento, alimentação e hospedagem correrão por conta da CONTRATADA.

Os perfis dos enlaces solicitados pelo TRE-BA especificam velocidades mínimas, podendo a CONTRATADA instalar perfis superiores, de acordo com o seu portfólio de produtos.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

OBS: A CONTRATADA fará jus ao recebimento mensal do valor apresentado em sua proposta referente ao perfil solicitado pelo TRE-BA, mesmo que seja efetivamente instalado um perfil com velocidade superior.

Solicitação de Vistoria de Infraestrutura:

O CONTRATANTE poderá solicitar, a qualquer momento durante a vigência do contrato, por meio de um chamado técnico, uma vistoria nas dependências do TRE-BA com o objetivo de avaliar a infraestrutura do local para identificar pendências que possam impedir ou atrasar a instalação de um novo Ponto de Acesso do Backbone Secundário.

A CONTRATADA:

- a) Terá um prazo máximo de 10 dias corridos, contados da abertura do chamado técnico, para realizar a vistoria no local indicado.
- b) Deverá encaminhar à SEINFRA por e-mail, no prazo máximo de 5 (cinco) dias corridos, contados do dia da visita técnica, um relatório informando:
 1. Quais as velocidades (largura de banda) disponíveis para o local solicitado.
 2. Tempo mínimo estimado para realizar a instalação, observando o limite máximo de 60 (sessenta) dias corridos.
 3. Qualquer pendência na infraestrutura que seja de responsabilidade do TRE-BA e que possa impedir ou atrasar a instalação do Ponto de Acesso.

Ativação de Novo Ponto de Acesso:

O CONTRATANTE poderá solicitar, a qualquer momento durante a vigência do contrato, por meio de um chamado técnico, a instalação de novos Pontos de Acesso no Backbone Secundário, até o quantitativo a ser definido no Termo de Referência. As instalações que ocorrem além do quantitativo previsto na referida planilha, serão considerados acréscimos ao contrato, nos termos da lei.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

A inclusão de um novo Ponto de Acesso implicará, automaticamente, na alteração do valor do pagamento mensal repassado à CONTRATADA a título de contraprestação pecuniária, acrescentando-se ao mesmo a quantia correspondente ao perfil do enlace ativado.

As instalações de novos pontos de acesso em municípios não especificados deverão ocorrer por meio de aditivos contratuais, nos termos da lei.

A CONTRATADA terá um prazo máximo de 60 (sessenta) dias corridos, contados da abertura do chamado técnico, para disponibilizar o enlace em condições operacionais.

Alteração de Endereço do Ponto de Acesso:

O CONTRATANTE poderá solicitar, a qualquer momento durante a vigência do contrato, por meio de um chamado técnico, a alteração de endereço de qualquer Ponto de Acesso ativo no contrato do Backbone Secundário.

A alteração de endereço, por si só, não implicará no acréscimo do valor mensal repassado à CONTRATADA a título de contraprestação pecuniária, desde que mantidas as mesmas especificações dos enlaces de origem e destino.

As alterações de endereço ocorrerão, obrigatoriamente, dentro de um mesmo município e será atribuída à CONTRATADA responsável pelo enlace no endereço de origem.

A CONTRATADA terá um prazo máximo de 60 (sessenta) dias corridos, contados da abertura do chamado técnico, para disponibilizar o enlace na nova localidade.

As alterações de endereço deverão ser realizadas de forma a minimizar a indisponibilidade dos serviços de rede da Unidade Administrativa. Portanto, os procedimentos de desativação do local de origem e ativação do local de destino deverão ser executados no mesmo dia, com data previamente acordada com a SEINFRA.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Alteração de Perfil do Ponto de Acesso:

O CONTRATANTE poderá solicitar, a qualquer momento durante a vigência do contrato, por meio de um chamado técnico, a alteração de perfil dos Pontos de Acesso no Backbone Secundário, até um limite previsto no Termo de Referência.

Alterações de perfis que excederem os quantitativos previstos no Termo de Referência deverão ocorrer por meio de aditivos contratuais, nos termos da lei.

As alterações de perfis:

Poderão ocorrer para cima (Upgrade) ou para baixo (Downgrade) e implicarão, automaticamente, na alteração do valor do pagamento mensal repassado à CONTRATADA à título de contraprestação pecuniária, subtraindo-se do mesmo a quantia correspondente ao perfil desativado e acrescentando-se a quantia do perfil ativado.

A CONTRATADA terá um prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos, contados da abertura do chamado técnico, para realizar a alteração do perfil do enlace.

Havendo a necessidade de investimento em infraestrutura por parte da CONTRATADA para atender a demanda de Upgrade, o prazo de entrega poderá ser renegociado diretamente com a SEINFRA, que terá amplos poderes para impor um prazo máximo que atenda às necessidades do TRE-BA.

Desativação de Ponto de Acesso:



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

O CONTRATANTE poderá solicitar, a qualquer momento durante a vigência do contrato, por meio de um chamado técnico, a desativação de Pontos de Acesso no Backbone Secundário, até o limite permitido por lei.

A exclusão de um Ponto de Acesso implicará, automaticamente, na alteração do valor do pagamento mensal repassado à CONTRATADA a título de contraprestação pecuniária, subtraindo-se do mesmo a quantia correspondente ao perfil do enlace desativado.

Para fins de faturamento, o enlace será considerado inativo a partir da data de cancelamento informada no chamado, independentemente do serviço ter sido efetivamente executado. O pagamento do último mês será proporcional ao número de dias em que a Unidade Administrativa utilizou os serviços até a data de solicitação do cancelamento.

A CONTRATADA terá um prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos, contados da abertura do chamado técnico, para recolher seus equipamentos utilizados na prestação dos serviços. Decorrido esse prazo, o TRE-BA não se responsabilizará pelos bens, ficando isento do ressarcimento à CONTRATADA em casos de perdas ou danos.

Este item também se aplica ao término do contrato, independentemente da abertura do chamado técnico.

Manutenção do Ponto de Acesso:

O CONTRATANTE poderá solicitar, a qualquer momento durante a vigência do contrato, por meio de um chamado técnico, a manutenção de um Ponto de Acesso do Backbone Secundário para restaurar suas condições de operação a serem especificadas no Termo de Referência.

As indisponibilidades na prestação dos serviços contratados, incluindo os períodos decorridos de chamados abertos por motivos de queda de desempenho ou inconformidade com os requisitos técnicos estabelecidos, serão descontadas na fatura subsequente. As solicitações de manutenção



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

serão fiscalizadas pela disponibilidade real do serviço, portanto, para fins de aplicação de descontos no faturamento e multas, o tempo de indisponibilidade do enlace será informado pelo sistema de monitoramento do CONTRATANTE, independentemente da data e hora da abertura e fechamento do chamado.

Plantão Técnico Especial:

A CONTRATADA deverá disponibilizar, a pedido formal realizado pela SEINFRA, um técnico em regime de plantão na sede do CONTRATANTE, de 08h:00min as 18h:00min, no período de 3 (três) dias antes até 1 (um) dia depois dos seguintes eventos:

- Eleições gerais, municipais ou extraordinárias, sendo que, no dia do pleito, o técnico permanecerá de plantão até que seja liberado pela SEINFRA.
- Fechamento do Cadastro Eleitoral.

A CONTRATADA deverá garantir que o técnico plantonista tenha pleno conhecimento sobre a arquitetura de rede, equipamentos, softwares e serviços utilizados no Backbone Secundário.

A pedido formal encaminhado pela SEINFRA, A CONTRATADA substituirá o técnico plantonista caso seja constatado que ele não possui capacidade para suportar os equipamentos, softwares e serviços contratados, ou possui qualquer impedimento para executar suas atividades.

Requisitos Operacionais dos CPEs:

Todos os CPEs do Backbone Secundário deverão:

- Manter a data e a hora sincronizada por meio de um serviço NTP (Network Time Protocol) ajustado para a hora oficial de Brasília – DF.
- Suportar o protocolo de gerenciamento SNMP na versão 2c (ou superior), com implementação da MIB II, RMON1 e RMON2.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

- Manter o protocolo SNMP habilitado, com acesso de leitura por parte do CONTRATANTE a todos os objetos disponíveis pelas MIBs desses equipamentos.
- Suportar o envio de notificações SNMP (TRAPs) para monitores remotos (consoles). O CONTRATANTE poderá requisitar, a qualquer momento durante a vigência do contrato, por meio de um chamado técnico, a configuração e o envio destas mensagens para suas estações de gerenciamento.

Deverá ser fornecida ao CONTRATANTE uma senha de acesso aos consoles dos CPEs que possibilite a leitura de todas as configurações realizadas. Essa senha será exclusivamente para leitura e não poderá, em hipótese alguma, possibilitar alterações dos parâmetros configurados pela CONTRATADA. Tal credencial deverá permitir também os seguintes privilégios nos consoles desses equipamentos:

Acesso aos dados estatísticos de cada interface (física ou lógica) utilizada para prover os serviços solicitados, os quais deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Taxa de transmissão de entrada e saída em bits por segundo (ou unidade semelhante) com valores atuais, média e pico.
- Quantidade de erros detectados (input erros e output erros).
- Indicação do “status” de operação das interfaces (up, down).
- Permissão para zerar os contadores estatísticos mencionados na alínea anterior.
- Visualização dos dados estatísticos de utilização de memória e CPU dos equipamentos.
- Visualização das estatísticas de QoS por interface.
- Execução dos comandos “ping” e “traceroute”, ou comandos com a mesma funcionalidade.
- Visualização da tabela de roteamento ativa (carregada em memória).
- Visualização dos comandos de configuração em execução (Running Config).



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

O acesso aos consoles dos equipamentos deverá ser concedido, exclusivamente, por meio do protocolo SSH.

As credenciais de acesso fornecidas ao TRE-BA (usuário e senha) deverão ser, obrigatoriamente, armazenadas e administradas em uma base de dados centralizada, comum a todos os CPEs, de forma que uma alteração a partir de qualquer equipamento seja aplicada em todos os CPEs da rede. A senha deverá ser configurada para não expirar e permitir alterações manuais realizadas pelo CONTRATANTE, mediante confirmação da senha atual.

O CONTRATANTE não se responsabilizará por problemas causados por alterações indevidas nas configurações dos equipamentos, caso as credenciais fornecidas pela CONTRATADA não sejam restritas às operações de somente leitura.

Todos os CPEs instalados no Backbone Secundário deverão estar com suporte ativo por parte do fabricante, no que diz respeito às liberações de atualizações, correções de problemas (Bugs) e patches de segurança, durante toda a vigência do contrato, para a versão do Sistema Operacional instalado.

A CONTRATADA deverá proceder com a atualização dos softwares (Firmware e Patches) de seus equipamentos sempre que julgar necessário, ou por solicitação do CONTRATANTE, sem ônus ao TRE-BA.

As atualizações solicitadas pelo CONTRATANTE estarão vinculadas à necessidade de correções de problemas (Bugs) ou aplicações de patches de segurança.

Resiliência dos Concentradores:

O Ponto de Acesso Principal do Backbone Secundário deverá operar em alta disponibilidade, implantada por meio da instalação e configuração de dois roteadores físicos distintos.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Os roteadores concentradores deverão ser instalados nos dois “sites” principais do CONTRATANTE, de forma a distribuir os recursos físicos e lógicos dos acessos entre os dois locais.

- Site 1 (Contêiner Data Center-TRE-BA): Localizado na 1ª Avenida do Centro Administrativo da Bahia, nº 150, bairro CAB, na cidade de Salvador – BA, CEP 41.745-901;
- Site 2 (Sala de Redundância-TRE/BA): mesmo endereço, porém em outro espaço físico.

Os “sites” onde serão instalados os concentradores estão interligados por enlaces de fibras ópticas (fibras apagadas), operando a uma taxa de 10 Gbps. A conexão entre os sites é realizada em camada 2 (Layer 2), utilizando-se switches Ethernet.

A solução de alta disponibilidade apresentada pela CONTRATADA deverá:

- a. Possibilitar a utilização simultânea de ambos os concentradores, de forma a realizar o balanceamento do tráfego entre os dois enlaces principais.
- b. Operar de forma automática e transparente. Caso ocorra falha em qualquer enlace principal, suas respectivas conexões deverão migrar para o enlace remanescente em funcionamento no outro concentrador, sem que haja a necessidade de intervenção manual. Quando o enlace defeituoso for recuperado, as conexões deverão ser redistribuídas, automaticamente, retornando à situação original projetada para a rede.
- c. A CONTRATADA deverá garantir que os concentradores sejam conectados ao “Núcleo da Rede” de forma redundante, utilizando caminhos físicos distintos e equipamentos independentes no Ponto de Presença.

Requisitos de Desempenho:



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Todos os testes de desempenho e disponibilidade dos enlaces do Backbone Secundário serão realizados fim-a-fim, tendo como origem um computador localizado na sede do CONTRATANTE e como destino a interface LAN ou WAN do CPE Remoto ou um computador da rede interna da Unidade Administrativa em avaliação, dependendo do tipo de teste executado.

O CONTRATANTE utilizará suas próprias ferramentas e metodologias para aferir os parâmetros de desempenho e disponibilidade dos enlaces do Backbone Secundário. A contratação do monitoramento da rede não fará parte do objeto desta contratação.

Requisitos de Desempenho dos CPEs:

A velocidade do enlace de cada concentrador deverá ser igual ou superior à 20% (vinte por cento) do somatório das velocidades de todos os enlaces remotos do respectivo lote, durante toda a vigência do contrato, independentemente das inclusões, exclusões e alterações de perfis que ocorrerem ao longo de sua execução.

Todos os enlaces do Backbone Secundário deverão ser fornecidos por meio de links individuais, não sendo permitida a agregação de múltiplos links físicos para disponibilizar a velocidade solicitada.

Todos os CPEs do Backbone Secundário deverão operar com taxa média de utilização de memória e CPU igual ou inferior a 80% (oitenta por cento), medida da seguinte forma:

- a. Tempo de cada medição: 60 (sessenta) minutos. Os dados deverão ser coletados durante o horário de maior tráfego do enlace (horário de pico).
- b. Quantidade de medições: 3 (três) medições, realizadas durante os dias úteis e espaçadas entre si de, no máximo, 3 (três) dias.
- c. Critério de desempenho: para ser aprovado no teste, o CPE em análise deverá operar com taxa média (T_m) de utilização de memória e CPU igual ou inferior a 80% (oitenta por cento), em três medições realizadas consecutivamente. Para cada medição, serão computadas médias intermediárias a cada 5 (cinco) minutos, por um período total de 60 minutos. A taxa média de cada medição será dada pela média aritmética das médias intermediárias, ou seja:



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

$$T_m = \text{Somatório das médias intermediárias} / 12$$

- d. Os CPEs que não estiverem atendendo aos requisitos deste item deverão ser substituídos por outros de maior desempenho, em um prazo máximo de 60 (sessenta) dias corridos, contados da abertura do chamado técnico.

Taxa de Transmissão e Recepção:

Todos os enlaces do Backbone Secundário deverão operar com 100% (cem por cento) da capacidade da banda contratada, em ambos os sentidos, dedicada exclusivamente ao tráfego de dados do CONTRATANTE, 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana.

Para validar a taxa de transmissão do enlace, serão realizados os seguintes procedimentos:

- a. O enlace será sobrecarregado em ambos os sentidos (*Upload e Download*), por meio de aplicativos geradores de tráfego, por um período de 30 minutos.
- b. Critério de desempenho: a taxa média (T_m) de utilização do enlace deverá ser superior a 95% (noventa e cinco por cento) do valor contratado, em ambos os sentidos, durante o período de medição. Para tal, será computada uma taxa média intermediária a cada 5 (cinco) minutos, sendo a taxa média total calculada pela seguinte fórmula:

$$T_m = \text{Somatório das médias intermediárias} / 6$$

Nesse mesmo procedimento serão avaliadas as estatísticas das interfaces dos CPEs envolvidos na medição. Durante o procedimento de avaliação não poderá haver incrementos nos contadores que sinalizam problemas no enlace, tais como: *CRC, input erros e output erros*.

Taxa de Perda de Pacotes:

A Taxa de Perda de Pacotes no enlace será considerada como o percentual de pacotes perdidos em relação ao total de pacotes transmitidos em um determinado período de medição, utilizando-se o "*Ping*" como aplicativo de teste.

Para aumentar a confiabilidade do teste, a taxa de transmissão e recepção de dados do enlace a ser avaliado deverá ser inferior a 60% (sessenta por cento) de sua capacidade total no momento da medição, e no concentrador, inferior a 80% (oitenta por cento), minimizando os efeitos causados por enfileiramentos e descartes de pacotes por congestionamentos na rede.

Critério de desempenho: enviar, por meio do comando "*Ping*", uma sequência de pacotes ICMP (echo request), a partir do computador de teste localizado na sede do CONTRATANTE, tendo como destino



Poder Judiciário

Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

a interface LAN do roteador da Unidade Administrativa Remota, por um período de 5 minutos. O enlace será aprovado caso a Taxa de Perda de Pacotes seja inferior a 1% (um por cento) ao longo de todo o período de medição.

Latência:

A latência será considerada como o tempo total gasto para o pacote de dados sair do computador de teste instalado no “site” principal do CONTRATANTE, trafegar por toda a rede da CONTRATADA, chegar à interface LAN do roteador da rede remota, somado ao tempo gasto para o retorno da confirmação de recebimento do pacote, ou seja, tempo total gasto de ida e volta do pacote (RTT – Round Trip Time).

Para aumentar a confiabilidade do teste, a taxa de transmissão e recepção de dados do enlace a ser avaliado deverá ser inferior a 60% (sessenta por cento) de sua capacidade total, no momento da medição, e no concentrador, inferior a 80% (oitenta por cento), minimizando os efeitos causados por enfileiramentos e descartes de pacotes por congestionamentos na rede.

Critério de desempenho: para ser aprovado no teste, o enlace deverá apresentar o valor médio de latência (RTT) inferior a 100 (cem) milissegundos, durante todo o intervalo de medição, que será de 5 (cinco) minutos. O valor médio de latência do enlace será calculado pela média aritmética dos valores coletados durante o período do teste.

Jitter:

O “Jitter” será medido como a variação do RTT (Round Trip Time) entre os pacotes adjacentes transmitidos a partir do computador de teste localizado na sede do CONTRATANTE, tendo como destino a interface LAN do roteador da Unidade Administrativa Remota.

Para aumentar a confiabilidade do teste, a taxa de transmissão e recepção de dados do enlace a ser avaliado deverá ser inferior a 60% (sessenta por cento) de sua capacidade total, no momento da medição, e no concentrador, inferior a 80% (oitenta por cento), minimizando os efeitos causados por enfileiramentos e descartes de pacotes por congestionamentos na rede.

Critério de desempenho: para ser aprovado no teste, o enlace deverá apresentar o valor médio do *Jitter* inferior a 20 (vinte) milissegundos, durante todo o intervalo de medição, que será de 5 (cinco) minutos. O valor médio do *Jitter* será calculado pela média aritmética dos valores coletados durante o período do teste.

Disponibilidade:



Poder Judiciário Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Disponibilidade é o valor percentual de tempo que o serviço contratado permaneceu em perfeito funcionamento em relação ao tempo total de medição.

O cálculo de disponibilidade dos enlaces do Backbone Secundário será realizado mensalmente, por localidade de instalação, considerando os termos, variáveis e fórmulas a seguir:

- D (%) = Percentual de disponibilidade do enlace de comunicação de dados em relação ao período total de medição.
- M = Multiplicador de severidade. Esta variável assumirá os valores 0.00, 0.50 e 1.00, dependendo das condições operacionais do enlace ou do funcionamento da redundância do Ponto de Acesso Principal, conforme tabela a seguir:

Estado dos Enlaces de Comunicação de Dados	Valor de M
Ponto de Acesso operando normalmente.	$M=0,00$
Ponto de Acesso apresentando desempenho abaixo das especificações exigidas (ex: perda de pacotes, latência ou Jitter acima dos limites máximos permitidos).	$M=0,5$
Ponto de Acesso totalmente sem comunicação.	$M=1,00$

- H_i (Horas de inatividade) = Quantidade total de horas em que o acesso permaneceu com defeito, contadas a partir da identificação do problema pelo sistema de monitoramento do TRE-BA, considerando-se APENAS as Horas Úteis.
- H_t (Horas totais) = Quantidade total de horas decorridas a partir de 00h00min do dia 1º do mês corrente da medição, considerando APENAS as Horas Úteis.
- I (Indisponibilidade) = Percentual de indisponibilidade do serviço, calculado pela seguinte fórmula:

$$I (\%) = (M * H_i / H_t * 100)$$

- Por se tratar de uma grandeza proporcional ao Multiplicador de Severidade (M) e considerando que poderá haver mais de uma ocorrência de falha para o mesmo Ponto de Acesso com valores de M diferentes, dentro de um mesmo período de medição, a indisponibilidade será calculada, separadamente, para cada ocorrência, sendo a indisponibilidade total do serviço calculada pela somatória das indisponibilidades individuais, ou seja:

$$I_t(\%) = \sum I (\%)$$

Indisponibilidade Total (I_t) é igual ao somatório das indisponibilidades individuais, por localidade.

- O percentual de disponibilidade (D) do Ponto de Acesso será medida mensalmente, para cada localidade, utilizando-se a seguinte fórmula:



Poder Judiciário Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

$$D (\%) = 100 - It (\%)$$

- Havendo a indisponibilidade em um, ou em ambos os concentradores, para efeito de descontos e multas, serão considerados indisponíveis todos os enlaces afetados pelo evento, devendo-se aplicar o Multiplicados de Severidade $M=1$.

Disponibilidade dos Concentradores:

Os Acessos Principais do Backbone Secundário (Concentradores) deverão apresentar, no mínimo, os seguintes percentuais de disponibilidade mensal (D):

- a. Fora dos Períodos Eleitorais Especiais: Disponibilidade (D) igual ou superior a 98,5% (noventa e oito, vírgula cinco por cento).
- b. Em Períodos Eleitorais Especiais: Disponibilidade (D) igual ou superior a 99,4% (noventa e nove, vírgula quatro por cento).

Disponibilidade dos Pontos de Acesso Remotos:

Os Acessos Remotos do Backbone Secundário deverão apresentar, no mínimo, os seguintes percentuais de disponibilidade mensal (D):

- a. Fora dos Períodos Eleitorais Especiais: Disponibilidade (D) igual ou superior a 95,5% (noventa e cinco, vírgula cinco por cento).
- b. Em Períodos Eleitorais Especiais: Disponibilidade (D) igual ou superior a 98,5% (noventa e oito, vírgula cinco por cento).

Qualidade de Serviço (QoS):

A rede da CONTRATADA deverá suportar protocolos para classificação e marcação de pacotes, gerência de filas (*Queuing*), prevenção de congestionamento de filas (*Congestion Avoidance*) e controle de largura de banda (*Policing and Shaping*), com objetivo de garantir o nível de serviço adequado a cada classe de aplicação que trafegar pelo Backbone Secundário.

As políticas de tratamento de tráfego (QoS) definidas pelo TRE-BAT deverão ser validadas e aplicadas em todos os nós do “Núcleo da Rede” da CONTRATADA, para garantir Qualidade de Serviço fim-a-fim.

A arquitetura e os mecanismos utilizados para implementar o QoS no Backbone Secundário deverão seguir as recomendações das seguintes RFCs (Request for Comments):

- RFC 2474: *Definition of the differentiated services field (DS field) in the IPv4 and IPv6 headers.*
- RFC 2475: *An architecture for differentiated services.*
- RFC 2597: *Assured forwarding PHB group.*
- RFC 2983: *Differentiated services and tunnels.*



Poder Judiciário Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

- RFC 3086: *Definition of differentiated services per domain behaviors and rules for their specification.*
- RFC 3140: *Per hop behavior identification codes.*
- RFC 3246: *An expedited forwarding PHB.*
- RFC 3247: *Supplemental information for the new definition of the EF PHB (expedited forwarding per-hop behavior).*
- RFC 3260: *New Terminology and Clarifications for Diffserv.*
- RFC 4594: *Configuration Guidelines for DiffServ Service Classes.*
- RFC 5865: *A differentiated services code point (DSCP) for capacity-admitted traffic.*

O Backbone secundário deverá constituir um único *DiffeServ Domain*, ou seja: deverá operar com um conjunto comum de regras e definições de políticas de QoS para todos os nós (roteadores/switches) da rede.

As marcações de pacotes em “Layer 3” deverão ser:

Via de regra, realizadas pelos equipamentos do TRE-BA, quando o sentido do tráfego for do Site Principal para os Acessos Remotos, mas poderão ser realizadas também pelos CPEs Principais, caso seja necessário.

Realizadas pelos CPEs Remotos, quando o sentido do tráfego for dos Acessos Remotos para o Site Principal.

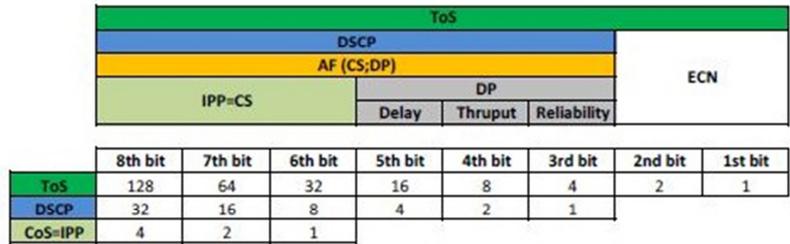
Aderentes aos valores padronizados pelas RFCs – DiffServ DSCP PHB, conforme especificados na tabela abaixo:



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

QoS Values Calculator v2

CoS = Class of Service
DSCP = Differentiated Services Code Point
ToS = Type of Service
AF = Assured Forwarding
IPP = IP Precedence
CS = Class Selector
DP = Drop Probability
ECN = Explicit Congestion Notification



CoS=IPP	AF	DSCP	ToS	ToS HEX	DP	8th bit	7th bit	6th bit	5th bit	4th bit	3rd bit	2nd bit	1st bit
1	CS1	8	32	20		0	0	1	0	0	0	0	0
1	AF11	10	40	28	Low	0	0	1	0	1	0	0	0
1	AF12	12	48	30	Medium	0	0	1	1	0	0	0	0
1	AF13	14	56	38	High	0	0	1	1	1	0	0	0
2	CS2	16	64	40		0	1	0	0	0	0	0	0
2	AF21	18	72	48	Low	0	1	0	0	1	0	0	0
2	AF22	20	80	50	Medium	0	1	0	1	0	0	0	0
2	AF23	22	88	58	High	0	1	0	1	1	0	0	0
3	CS3	24	96	60		0	1	1	0	0	0	0	0
3	AF31	26	104	68	Low	0	1	1	0	1	0	0	0
3	AF32	28	112	70	Medium	0	1	1	1	0	0	0	0
3	AF33	30	120	78	High	0	1	1	1	1	0	0	0
4	CS4	32	128	80		1	0	0	0	0	0	0	0
4	AF41	34	136	88	Low	1	0	0	0	1	0	0	0
4	AF42	36	144	90	Medium	1	0	0	1	0	0	0	0
4	AF43	38	152	98	High	1	0	0	1	1	0	0	0
5	CS5	40	160	A0		1	0	1	0	0	0	0	0
5	EF	46	184	B8		1	0	1	1	1	0	0	0
6	CS6	48	192	C0	Routing	1	1	0	0	0	0	0	0
7	CS7	56	224	E0	Network	1	1	1	0	0	0	0	0

As configurações de QoS serão ajustadas em comum acordo entre os técnicos do TRE-BA e da CONTRATADA, durante a implantação do Backbone Secundário, devendo contemplar no mínimo as classes abaixo especificadas. Os valores do campo DSCP apresentados são sugestões e poderão ser ajustados com a CONTRATADA durante a implantação.

- CLASSE A (Nome: Priority – Dscp Name: EF – Dscp Number: 46): receberão esta marcação todas as aplicações corporativas que necessitarem de um serviço de rede que garanta um perfil de tráfego com baixíssimos valores de perda de pacotes, latência e jitter. A largura de banda reservada para essa classe não deverá ultrapassar 10% do valor total do enlace e qualquer tráfego excedente deverá ser descartado (Policing). A qualquer momento, a largura de banda ociosa poderá ser utilizada pelas outras classes de serviços. Estarão nessa classe, basicamente, as aplicações corporativas de VoIP.
- CLASSE B (Nome: Multimedia – Dscp Name: AF41 – Dscp Number: 34): receberão esta marcação todas as aplicações corporativas que necessitarem de um serviço de rede que garanta um perfil de tráfego com baixos valores de perda de pacotes, latência e jitter, mas apresentam um consumo de banda variável. A essa classe deverá ser garantida uma banda mínima de 20% do valor total do enlace, mesmo em momentos de congestionamento da rede. Diferentemente da classe anterior, não deverá haver limite de banda superior. Havendo demanda de tráfego que ultrapasse a reserva garantida de 20%, essa classe poderá utilizar a banda ociosa de outras classes, até 100% da largura de banda do enlace. A largura de banda ociosa desta classe poderá ser utilizada pelas outras classes de serviços. Estarão nessa classe, as aplicações de multimídia corporativas, tais como



Poder Judiciário Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

transmissões de vídeos (streaming), vídeo conferência, transmissão de imagens de câmeras IP, entre outras.

- **CLASSE C:** (Nome: Critical – Dscp Name: AF31 – Dscp Number: 26): receberão esta marcação todas as aplicações corporativas que toleram valores médios de Jitter, mas que necessitam de um serviço de rede com baixa latência (responsivo) e baixa perda de pacotes. A essa classe deverá ser garantida uma banda mínima de 30% do valor total do enlace, mesmo em momentos de congestionamento da rede, sem limite de banda superior. Havendo demanda de tráfego dessa classe, ela poderá utilizar a banda ociosa de outras classes, até 100% da largura de banda do enlace. A largura de banda ociosa desta classe poderá ser utilizada pelas outras classes de serviços. Estarão nessa classe, as aplicações corporativas consideradas importantes para o funcionamento das Unidades Administrativas e que não se encaixam nas classes anteriores.
- **CLASSE D:** (Nome: Restricted – Dscp Name: AF11 – Dscp Number: 10): receberão esta marcação todas as aplicações corporativas que tendem a ser grandes consumidoras de banda por longos períodos, mas são tolerantes a valores relativamente altos de perda de pacotes, latência e Jitter. Essa classe deverá ser limitada a 10% do valor total do enlace. O tráfego que exceder esse limite deverá aguardar em fila para ser transmitido posteriormente (“Shaping”) ou descartado quando o armazenamento não for possível por falta de espaço nos Buffers. A largura de banda ociosa desta classe poderá ser utilizada pelas outras classes de serviços. Estarão nessa classe, as aplicações corporativas que utilizam frequentemente transferências de grandes arquivos tais como: atualizações de vacinas de antivírus e Uploads de arquivos para as Unidades Administrativas.
- **CLASSE E:** (Nome: Default – Dscp Name: DF – Dscp Number: 0): Todos os aplicativos que não necessitarem de tratamento diferenciado no Backbone Secundário, incluindo-se aqui o tráfego de Internet das Unidades Administrativas, serão marcados com o valor padrão DSCP DF PHB. Essa classe não deverá receber nenhum tratamento especial, mas poderá utilizar toda a banda ociosa disponível do enlace.

A CONTRATADA, a seu critério, poderá criar classes de QoS para priorizar o tráfego de gerência de seus equipamentos, no entanto, a reserva total de banda alocada a essas classes deverá se limitar a 5% do valor total do enlace.

Nos momentos de congestionamento do Backbone Secundário, o descarte de pacotes deverá ser seletivo, baseado no valor do primeiro dígito (menos significativo) do DSCP PHB, utilizando o método *Weighted Random Early Detection* (WRED) ou outro com a mesma funcionalidade.

a) **De Arquitetura**

Nota: *hardware, software*, padrões, linguagens e interfaces.

[Inserir texto aqui]

b) **Do Projeto de Implantação da STIC**

Nota: definir cronogramas, atividades, papéis e responsáveis para a disponibilização da solução em ambiente de produção.

[Inserir texto aqui]



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

c) De garantia e Manutenção

Nota: definir como se dará a prestação da garantia/manutenção/assistência técnica.

[Inserir texto aqui]

d) De Capacitação

Nota: definir o ambiente tecnológico de treinamento, o perfil do instrutor e o conteúdo técnico.

[Inserir texto aqui]

e) De Experiência Profissional e Formação da Equipe que Projetará, Implantará e Manterá a STIC

Nota: definir o perfil profissional e de formação da equipe (interna e externa) envolvida no projeto, implantação e manutenção da STIC, indicando, inclusive, como se dará a comprovação da experiência/formação.

[Inserir texto aqui]

f) De metodologia de Trabalho

Nota: informar a metodologia de trabalho da equipe, do contratante e/ou da contratada, que projetará, implantará e manterá a solução.

[Inserir texto aqui]

g) De segurança em TIC (confidencialidade, integridade e disponibilidade)

Nota: descrever como garantir a confidencialidade, integridade e disponibilidade em termos de TIC, conforme normatizado pelo Tribunal.

[Inserir texto aqui]



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

1.3 Identificação de Soluções que Atendem aos Requisitos

1.3.1 Soluções Disponíveis no Mercado de TIC ou Próprias de Outros Órgãos ou Contratações Similares de Outras Entidades Públicas **Prorrogações**

NECESSIDADE 1: garantir a continuidade e/ou a ampliação da comunicação de dados entre a Sede do TRE-BA e as Unidades Remotas da Justiça Eleitoral da Bahia, garantindo o funcionamento de toda a estrutura de rede lógica da Justiça Eleitoral da Bahia

Solução 1 – BACKBONE - VIA FIBRA ÓTICA (MPLS ou METROETHERNET)

Descrição:

Com a evolução da comunicação de dados motivada pela necessidade de aumento de capacidade de tráfego de voz, vídeo e dados de alta velocidade, foram surgindo tecnologias novas em termo de meios de transmissão de dados. Destaca-se neste contexto, a fibra óptica que garante nível elevado de confiabilidade em relação à transmissão de sinais e dados, voz e vídeo.

Com o passar do tempo, os cabos de fibra óptica estão substituindo fios de cobre (par trançado), a fim de aumentar a velocidade de transmissão de informação digital. Estes cabos são feixes de “fios de vidro” extremamente puros que foram revestidos em duas camadas de plástico reflexivo. Uma fonte de luz é ligada e desligada rapidamente a uma extremidade do cabo de transmissão de dados digitais. A luz viaja através dos fios de vidro e de forma contínua reflete fora do interior dos revestimentos plásticos espelhados em um processo conhecido como reflexão total interna.

Vantagens:

- Dimensões Reduzidas: Capacidade para transportar grandes quantidades de informação (um par de fibras ópticas, cujo diâmetro pode ser comparado com o de um fio de cabelo, pode transmitir 2.5 milhões ou mais de chamadas telefônicas ao mesmo tempo. Um cabo de cobre com a mesma capacidade tem um diâmetro da ordem de 6 metros);
- Imunidade às interferências eletromagnéticas;
- Matéria-prima muito abundante;
- Segurança no sinal;
- Facilidade na instalação;



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

- Menos deterioração com o tempo comparando com os fios de cobre.

Desvantagens:

- Custo maior para a passagem de fibra pelas vias terrestres;
- Fragilidade das fibras ópticas sem encapsulamento.

Fornecedor(es): Vide Anexo A

Entidade/órgão contratante: [informar aqui]

Orçamento estimado (memória de cálculo no Anexo C)

Modelo Nacional de Interoperabilidade – MNI¹

Não se aplica

Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP-Brasil

Não se aplica

Modelo de Requisitos Moreq-Jus²

Não se aplica

¹O Modelo Nacional de Interoperabilidade (MNI) visa estabelecer os padrões para intercâmbio de informações de processos judiciais e assemelhados entre os diversos órgãos de administração de justiça, e além de servir de base para implementação das funcionalidades pertinentes no âmbito do sistema processual. (<http://www.cnj.jus.br/tecnologia-da-informacao/comite-nacional-da-tecnologia-da-informacao-e-comunicacao-do-poder-judiciario/modelo-nacional-de-interoperabilidade>)

²O Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão de Processos e Documentos do Poder Judiciário (Moreq-Jus) apresenta os requisitos que os documentos digitais produzidos pelo Judiciário e os sistemas informatizados de gestão documental deverão cumprir, no intuito de garantir a segurança e a preservação das informações, assim como a comunicação com outros sistemas. (<http://www.cnj.jus.br/programas-e-acoes/pj-proname/sistema-moreq-jus>)



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

SOLUÇÃO 2 – BACKBONE – VIA RÁDIO

Descrição:

Esta solução consiste em transmissão de dados via rádio, com torres distribuídas em determinados pontos, preferencialmente em locais altos, que têm a função de transmitir sinais dos provedores.

Para receber a conexão, uma antena instalada em uma Unidade Judiciária remota ficaria responsável por captar o sinal emitido pelas torres. É necessário que essa antena seja colocada em um ponto que apresente visibilidade entre a torre de transmissão e o seu receptor para que a troca de informações aconteça

Assim, de forma a fazer com que o sinal de rádio seja convertido em digital, a antena deve ser conectada a um modem. Esse equipamento transforma o sinal e o envia para a placa de rede do computador.

O provedor deve ter várias torres para que o fornecimento do sinal de dados via rádio seja efetivo. Elas são distribuídas nos locais em que vai operar os serviços e cada uma fica responsável pela transmissão a uma parte da cidade ou região. Ressalta-se que a distribuição inadequada pode acarretar perda de sinal devido a interferências.

Vantagens:

- Cobertura: Por causa do uso conjunto de antenas, as conexões são capazes de cobrir uma grande área, fazendo com que o sinal de dados alcance locais afastados. Em algumas cidades, a conexão por rádio pode suprir bairros que a rede por cabo ou fibra óptica ainda não alcançou.
- Manutenção: Quando instalada de forma correta, esse tipo de sinal de dados necessita de pouca manutenção, além de não sofrer com problemas comuns inerentes a meio de transmissão de dados cabeado, como furtos ou danificações nos cabeamentos.

Desvantagens:

- Instabilidade: A instabilidade é um problema bastante comum entre os usuários de sinal de dados via rádio, visto que esse modelo trabalha com ondas eletromagnéticas, o que faz com que a conexão apresente alguns erros. Logo, assim como a TV por satélite, a conexão via rádio pode ficar instável em dias chuvosos, ocorrendo quedas ou perda de pacotes. Vários



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

fatores podem afetar a qualidade da conexão, como o equipamento utilizado e a distância entre as antenas do cliente e do provedor. Assim, é preciso observar se as antenas não estão instaladas em um local que gera muitas interferências.

- Velocidade. Provedores que oferecem conexão acima de 20 MB são mais direcionados para o uso comercial. Para clientes físicos, as velocidades costumam ficar em torno de 1 MB a 10 MB.
- Alto Custo: O valor alto também é uma questão que pode interferir na escolha por esse tipo de conexão. Isso porque, de modo geral, o custo de MB/s pode ser mais alto do que o cobrado por provedores de fibra óptica, por exemplo. Em alguns casos, existe o custo de instalação e a necessidade de comprar equipamentos por fora.

Fornecedor(es): Vide Anexo A

Entidade/órgão contratante:

Orçamento estimado (memória de cálculo no Anexo C):

Modelo Nacional de Interoperabilidade – MNI

Não se aplica

Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP-Brasil

Não se aplica

Modelo de Requisitos Moreq-Jus

Não se aplica

Solução 3 – BACKBONE – POR SATÉLITE

Descrição:

O meio de transmissão de dados via satélite é comumente utilizada em locais nos quais a internet convencional não está disponível, ou nos casos em que o usuário do serviço está em movimento constante (tal qual carros ou navios em alto mar). Sua área de abrangência é mundial, já que satélites ficam no espaço e têm, dessa forma, alcance ampliado.

Para utilizar a tecnologia, é necessário ter uma antena (semelhante a uma parabólica), cujo custo é elevado. A velocidade desse tipo de conexão é



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

extremamente alta, já que devido à enorme distância entre o emissor e o receptor, a troca de informações é feita em grandes pacotes, permitindo um desempenho muito satisfatório para downloads. Porém, a demora entre o recebimento de um pacote e outro a torna inviável para a prática de atividades que envolvam respostas rápidas.

Vantagens:

- Há uma maior área de cobertura possível e garantia de largura da banda.

Desvantagens:

- É uma tecnologia com custo alto, sendo necessária uma antena específica de alto custo, além de não haver muitos provedores existentes para este tipo de serviço;
- Custo muito alto para as velocidades de conexão solicitadas;
- Os planos de contratação para este tipo de tecnologia seguem os mesmos aspectos técnicos utilizados nos acessos 3G/4G: a contratação é feita levando em consideração a velocidade e a “franquia total mensal de dados utilizados”.

Fornecedor(es): Vide Anexo A

Entidade/órgão contratante: [informar aqui]

Orçamento estimado (memória de cálculo no Anexo C)

Modelo Nacional de Interoperabilidade – MNI

Não se aplica

Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP-Brasil

Não se aplica

Modelo de Requisitos Moreq-Jus

Não se aplica

Solução 4 – REDE PRIVADA BASEADA NO PROTOCOLO FRAME RELAY



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Descrição:

Apesar de atender a todos os requisitos, foi descartada porque tornou-se obsoleta e vem sendo gradativamente substituída no mercado por redes MPLS.

Solução 5 – VPN UTILIZANDO LINKS DE COMUNICAÇÃO COM TECNOLOGIA ADSL

Descrição:

Embora não atenda a alguns requisitos técnicos – como por exemplo garantia de banda (QoS), é a de menor custo financeiro, e poderia ser considerada como uma solução alternativa para os locais onde o custo de instalação de um link MPLS ou Metroethernet se torne inviável.

Essa tecnologia apresenta ainda as seguintes desvantagens em relação às soluções MPLS e MetroEthernet:

- Necessidade de aquisição de equipamentos para realizar conexões VPN à rede da Justiça Eleitoral, de forma a garantir o sigilo das informações trafegadas na rede mundial Internet.
- Por se tratar de um contrato de adesão, não existe acordo de nível de serviço (SLA), podendo levar dias para restaurar um circuito defeituoso.

Assim, também descartamos a utilização dessa solução.

1.3.2 Alternativas com Software Livre ou Software Público

Não foram identificadas soluções aplicáveis. Em tese, esse tópico versa sobre soluções de *software*, o que não se coaduna com o objeto da presente contratação.

1.4 Análise dos Custos Totais da Demanda **Prorrogações**

Em virtude das restrições impostas pelo advento da pandemia (COVID-19), este item restou consideravelmente prejudicado, já que impossibilitou o levantamento de cotação específica para atendimento ao Estado da Bahia.

Solicitamos à OI (por ser a operadora que de fato possui a maior capilaridade no nosso Estado) cotação, mas não obtivemos sucesso.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

A única cotação disponível (e atualizada) encontrada foi a do TRE/MA, que utiliza uma solução semelhante à nossa. Embora aquele Regional possua um porte menor (89 pontos), para efeito de análise de custos foi considerado o valor do link com velocidade de 4 Mbps (valor mensal de R\$ 2.332,87). Nota: não há garantia de que a velocidade mínima desejada de 4 Mbps será atendida - no caso do Maranhão, a grande maioria (79 links) foi contemplada com a velocidade de 2 Mbps.

Em comparação com a Bahia, dos cerca de 360 links (180 para cada contrato), apenas 37 atingem a velocidade mínima de 4 Mbps, ideal para utilização com o PJE. É sabido que a atual contratada é a operadora com maior presença em nosso Estado. A melhoria de sua infraestrutura para que pudesse atender a este requisito do TRE envolveria um custo considerável, com reflexo no custo para a instalação e upgrade nas velocidades dos enlaces. Esse cenário é quase que o mesmo para qualquer outra empresa.

Assim, **desde já alertamos para o fato de que, se absolutamente necessário a manutenção do requisito de link mínimo com velocidade de 4 Mbps para utilização do PJE, estes estudos, forçosamente, implicarão em aumento no valor da contratação**, face aos atuais valores dispendidos.

Conforme tabela a seguir, o TRE/BA possui, hoje, 353 pontos de atendimento (entre cartórios, SACs, NAJ, CAT).

A maioria (187) possui metade da velocidade desejada.

Com velocidade igual ou superior a 4 Mbps, há apenas 37 (10,48% do total).

Existem localidades críticas, a exemplo de Barra do Mendes e Itarantim, que até hoje estão operando com velocidade de 512 Kbps e sofrem no dia-a-dia com bastante lentidão nos sistemas e atendimento ao público em geral. Outras 127³ localidades trabalham com velocidade de 1 Mbps.

Contrato Atual - OI (Backbone)		
Velocidade	Qtde links	%
<=1 Mbps	129	36,54
2 Mbps	187	52,97
>= 4 Mbps	37	10,48
	353	100,00

Sabedores de que:

³ Por razões técnicas, as seguintes localidades trabalham atualmente com velocidade de 2 Mbps, mas contratualmente a velocidade acordada é de apenas 1 Mbps: Angical, Chorrochó, Coribe, Correntina, João Dourado, Lapão, Lençóis, Maracás, Mundo Novo, Mutuípe, Palmas de Monte Alto, Piatã, Riacho do Jacuípe, Ruy Barbosa, Santa Luz, Santa Teresinha, Seabra e Utinga.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

1. o tempo é exíguo (o processo da nova contratação deve se encerrar, idealmente, até 22/09/2020);
2. as restrições decorrentes da pandemia do SARS/COVID-19 e o atual cenário de taxa cambial elevada dificulta os investimentos necessários para que as empresas (operadoras) cumpram esse requisito (velocidade mínima de 4 Mbps);
3. o investimento para tanto é alto e requer tempo (especialmente para novas concorrentes), que não possuem a infraestrutura já em utilização pela atual contratada (que tem reconhecidamente a maior cobertura no território da Bahia),

vislumbramos um quadro preocupante.

Para efeitos de cálculo, e na ausência de outras cotações ⁴, utilizamos como parâmetro proposta comercial feita pela OI ao TRE-MA, por se tratar de documento recente e de lavra da atual contratada.

Tomando como base o **valor do link de 4 Mbps, embora não tenhamos garantia de que tal velocidade será atingida**, chega-se à seguinte estimativa:

Estimativa de preço p/ a nova contratação			
(de acordo com proposta comercial p/ TREMA)			
Cenário	Mensal	Anual	OBS
1	1.705.480,92	20.465.771,04	R\$ e veloc. do Concentrador mantidos
2	1.161.437,44	13.937.249,28	R\$ e veloc. do Concentrador mantidos
3	874.979,14	10.499.749,68	R\$ e veloc. do Concentrador mantidos
4	604.028,10	7.248.337,20	R\$ e veloc. do Concentrador mantidos

⁴ Conforme e-mails anexos **JUNTAR PDFS COM TRATATIVAS COM OI/PAULO SÉRGIO/REJANE**, a OI lamentavelmente não pôde nos fornecer uma proposta atualizada.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Cenários analisados:

- 1:** 346 pontos de 4 Mbps + 7 pontos de 8 Mbps + concentrador - COM REDUNDÂNCIA (LINK BACKUP)
- 2:** 129 pontos de 1 Mbps + 187 pontos de 2 Mbps + 30 pontos de 4 Mbps + 7 pontos de 8 Mbps + concentrador - COM REDUNDÂNCIA (LINK BACKUP)
- 3:** Idem ao Cenário 1, porém sem redundância
- 4:** Idem ao Cenário 4, porém sem redundância

Conclusões:

1. Forçosamente, mantendo-se o requisito de links com velocidade mínima de 4 Mbps, haverá aumento no valor da contratação, em comparação aos contratos atuais;
2. De acordo com a proposta tomada como parâmetro, sua concretização está sujeita à análise das condições técnicas no local para prestação do serviço. Caso sejam necessárias adequações físicas para o atendimento, as condições apresentadas ficam sujeitas a alterações;
3. Como já frisado, não há garantia de manutenção da proposta para o TRE/BA nos mesmos moldes da apresentada para o TRE/MA.

Assim, partimos para outra alternativa: contratos firmados por outros Regionais e órgãos públicos.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Contratos e Propostas - Velocidade 4 Mbps			
Item	Contratada	Valor de instalação ou de mudança de endereço	Valor Mensal dos Serviços
PREGÃO 07/2018 ITEM 2 Tribunal Regional Eleitoral de Goiás	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 854,90
UASG 70023 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 07/2018 ITEM 4 Tribunal Regional Eleitoral de Goiás	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 902,21
UASG 70023 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 07/2018 ITENS 6 E 8 Tribunal Regional Eleitoral de Goiás	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 949,89
UASG 70023 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 98/2018 LOTE 1 Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 1.154,09
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 98/2018 LOTE 2 Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 676,60
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 98/2018 LOTE 3 Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 1.874,01
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 98/2018 LOTE 4 Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 1.882,10
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 98/2018 LOTE 5 Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 1.999,15
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 98/2018 LOTE 6 Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 1.437,06
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 03/2018 LOTE 2 Tribunal Regional Eleitoral de Pernambuco	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 269,57	R\$ 779,91
UASG 70010 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 03/2018 LOTE 4 Tribunal Regional Eleitoral de Pernambuco	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 466,72
UASG 70010 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 03/2018 LOTE 6 Tribunal Regional Eleitoral de Pernambuco	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 442,31	R\$ 855,55
UASG 70010 - (ANEXO XX)			
Proposta Comercial PE 26/2019 Tribunal Regional Eleitoral de Espírito Santo	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 942,56
UASG 70015			
Média Inicial		R\$ 50,85	R\$ 1.122,67
Desvio Padrão		R\$ 133,62	R\$ 483,77
Corte Superior		R\$ 184,47	R\$ 1.606,43
Média Final		R\$ 0,00	R\$ 905,64



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Contratos e Propostas - Velocidade 8 Mbps			
Item	Contratada	Valor de Instalação ou de mudança de endereço	Valor Mensal dos Serviços
PREGÃO 98/2018 LOTE 1 Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 1.517,34
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 98/2018 LOTE 2 Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 910,21
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 98/2018 LOTE 3 Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 2.707,65
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 98/2018 LOTE 4 Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 2.613,02
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 98/2018 LOTE 5 Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 2.578,20
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 98/2018 LOTE 6 Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 1.981,08
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 05/2018 GRUPO 1 AGENCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 720,00	R\$ 910,94
UASG 253003 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 05/2018 GRUPO 1 AGENCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 720,00	R\$ 1.722,06
UASG 253003 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 05/2018 GRUPO 1 AGENCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 720,00	R\$ 1.670,68
UASG 253003 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 05/2018 GRUPO 1 AGENCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 720,00	R\$ 1.737,54
UASG 253003 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 05/2018 GRUPO 1 AGENCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 720,00	R\$ 1.691,06
UASG 253003 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 152/2017 TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE MINAS GERAIS		R\$ 0,00	R\$ 1.504,34
Média		R\$ 300,00	R\$ 1.795,34
Desvio Padrão		R\$ 370,75	R\$ 596,28
Corte Superior		R\$ 670,75	R\$ 2.391,62
Média Final		R\$ 0,00	R\$ 1.517,61



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Contratos e Propostas - Velocidade 12 Mbps			
Item	Contratada	Valor de instalação ou de mudança de endereço	Valor Mensal dos Serviços
PREGÃO 98/2018 LOTE 1	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 2.156,45
Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina			
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 98/2018 LOTE 2	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 1.270,33
Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina			
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 98/2018 LOTE 5	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 3.593,95
Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina			
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 98/2018 LOTE 6	Adjudicado à Oi MÓVEL S.A.)	R\$ 0,00	R\$ 2.725,81
Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina			
UASG 70020 - (ANEXO XX)			
Média		R\$ 0,00	R\$ 2.436,64
Desvio Padrão		R\$ 0,00	R\$ 976,69
Corte Superior		R\$ 0,00	R\$ 3.413,33
Média Final		R\$ 0,00	R\$ 2.050,86



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Contratos e Propostas - Velocidade 20 Mbps			
Item	Contratada	Valor de Instalação ou de mudança de endereço	Valor Mensal dos Serviços
PREGÃO 06/2019			
Tribunal Regional Eleitoral do Rio Grande do Sul	TEC SYSTEM SISTEMAS ELETRONICOS LTDA	R\$ 0,00	R\$ 2.300,80
UASG 70021 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 05/2018 GRUPO 1			
AGENCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR	Adjudicado à OI MÓVEL S.A.)	R\$ 900,00	R\$ 1.666,96
UASG 253003 - (ANEXO XX)			
PREGÃO 05/2018 GRUPO 1			
AGENCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR	Adjudicado à OI MÓVEL S.A.)	R\$ 900,00	R\$ 906,74
UASG 253003 - (ANEXO XX)			
Média		R\$ 600,00	R\$ 1.624,83
Desvio Padrão		R\$ 519,62	R\$ 697,98
Corte Superior		R\$ 1.119,62	R\$ 2.322,82
Média Final		R\$ 600,00	R\$ 1.624,83

De acordo com as tabelas acima, adotando-se a média dos valores, e aplicando um fator de reajuste de 11,2081% (variação do IST entre Jan/2018 e Mar/2020), temos a seguinte estimativa:

Velocidade	Valor Médio	R\$ mensal	R\$ Anual	Obs
4 Mbps	905,64	313.351,44	3.760.217,28	346 pontos
8 Mbps	1.517,61	4.552,83	54.633,96	3 pontos
12 Mbps	2.050,86	8.203,44	98.441,28	4 pontos
Concentrador	44.477,56	326.107,71	3.913.292,52	
Aplicação da variação acumulada IST (11,2080817%)			4.351.897,54	Jan/2018 a Mar/2020

O valor assim calculado nos permitiria uma margem **teórica** de negociação com as concorrentes, ao mesmo tempo proporcionando uma redução significativa dos valores atualmente dispendidos com os links de comunicação.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Ressalte-se que a estimativa acima (considerada ideal) **não contempla** o custo dos equipamentos de rede do TRE/BA, especificamente os concentradores, ao contrário da proposta do TRE/MA, na qual tais equipamentos são da operadora e serão utilizados pelo Tribunal (modalidade CPE – *Customer Premises Equipment*). Portanto, devem ser analisados os custos de atualização dos equipamentos⁵.

Solicitei cotação para os equipamentos Fortinet 500E (concentrador – CDC) e Fortinet 50E (para as unidades remotas). Em uma rápida pesquisa, obtive os valores de US\$ 10.000,00 e R\$ 2.000,00 , respectivamente.

Assim, a estimativa de custo total para a presente contratação deve considerar: a real necessidade de ampliação de todos os links para uma velocidade mínima de 4 Mbps, a aquisição/substituição dos equipamentos CPE (concentrador e roteadores nas unidades usuárias).

OBS.1: Diante das nuances regionais, o que torna este contrato personificado, podem ocorrer grandes variações de preços entre a estimativa apresentada acima e o valor real licitado. Buscando minimizar essa discrepância, recomendamos que seja realizado pelo setor competente uma cotação de preços com as operadoras citadas no Anexo A, utilizando como objeto o termo de referência que será produzido baseado neste estudo.

OBS.2: Conforme anteriormente frisado, o preço médio estimado dos enlaces deve ser superior ao valor médio dos links atualmente contratados devido à necessidade de elevação das velocidades dos enlaces, passando de 1Mbps para 4Mbps, em atendimento aos requisitos de uso do PJE impostos pelo CNJ (conforme item 2.1 – Requisitos de Negócio).

1.5 Escolha e Justificativa da Solução

1.5.1 Descrição da Solução

Considerando que a solução a ser escolhida tem por finalidade garantir a continuidade e/ou a ampliação da comunicação de dados entre a Sede do TRE-BA e as Unidades Remotas da Justiça Eleitoral da Bahia, garantindo o funcionamento de toda a estrutura de rede lógica da Justiça Eleitoral da Bahia.

Considerando que a solução deve possuir menor impacto operacional quando comparada com a implementação das outras soluções;

⁵ A estimativa total inicial, então pode variar de 4,3 a 5,2 milhões de reais/ano, ressalvadas as observações pontuadas.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Considerando que atualmente toda a estrutura das unidades judiciárias utiliza o meio de transmissão de dados através de fibra ótica ou par trançado;

Considerando as desvantagens inerentes ao meio de transmissão por rádio (Solução 2) e por satélite (Solução 3) como instabilidade e alto custo, respectivamente;

Considerando que a solução que utiliza o meio de transmissão por fibra ótica (Solução 1) já foi testada e homologada por vários órgãos públicos, sendo adotada em diversos regionais, tais como, TRE-PE, TRE-PB, TRE-ES; TRE-SC e TRE-RS;

Considerando que atualmente não foi encontrado nenhum órgão da Justiça Eleitoral que utilize soluções de backbone através de rádio (Solução 2) e/ou de satélite (Solução 3);

Considerando os princípios regentes da Administração Pública, notadamente, o da razoabilidade e da economicidade;

Entende-se que uma nova licitação para contratação de empresa para a realização de serviços de comunicação de dados entre a Sede do TRE-BA e as unidades judiciárias remotas do TRE-BA, com o meio de transmissão de dados através de fibra ótica (Solução 1) seja a melhor opção a ser adotada pela Administração.

A Solução 2, via rádio, é utilizada em regra de forma pontual, não tendo o mesmo grau de estabilidade da tecnologia de fibra ótica (Solução 1).

Normalmente a tecnologia pertinente à solução 3 é aproveitada quando a Solução 1 ou 2 não é possível, sendo utilizada em alguns pontos dos regionais de localidades da Região Norte em que o único acesso é por satélite. O tempo alto de resposta e o custo elevado inviabilizam a sua contratação como principal alternativa.

Pelos motivos expostos, foi escolhida a **Solução 1**.

1.5.2 Alinhamento da Solução

Conforme item anterior

1.5.3 Benefícios a Alcançar

Continuidade e/ou a ampliação da comunicação de dados entre a Sede do TRE-BA e as Unidades Remotas da Justiça Eleitoral da Bahia, garantindo o funcionamento de toda a estrutura de rede lógica da Justiça Eleitoral da Bahia.

1.5.4 Relação Demanda/Quantidade

Vide planilha – Anexo C



Poder Judiciário Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

1.6 Adequação do Ambiente

1.6.1 Infraestrutura Tecnológica

A presente contratação visa a permitir que as unidades judiciárias eleitorais remotas através de um *backbone* secundário possam acessar a Base de Dados do TRE com toda a segurança e eficiência necessárias.

Para incrementar a segurança da comunicação de dados no TRE-BA, a infraestrutura tecnológica a instalada vem sendo atualizada na Sede, local que abriga os servidores que armazenam a Bases de Dados deste órgão. Esta infraestrutura é composta por 02 (dois) *firewalls* trabalhando em sincronia, interconectados, através de VPN, com os *firewall* de cada prédio que possuem uma ou mais unidade remota judiciária, por onde são transmitidas e recebidas as informações provenientes destas unidades.

Portanto, já existe uma infraestrutura de segurança instalada e atualizada constantemente, garantindo a integridade dos dados para os atuais e para os futuros acessos dos Cartórios Eleitorais à Sede do TRE-BA.

1.6.2 Infraestrutura Elétrica

As unidades eleitorais remotas já possuem acesso à Sede do TRE-BA através de um Backbone Secundário, A infraestrutura elétrica existente, na maioria dos locais onde ficam tais unidades, deverá ser suficiente. Eventualmente, entretanto, poderão ser necessárias adaptações para instalação de tomadas e utilização de cabo elétrico, de acordo com as características técnicas do fabricante dos equipamentos a serem utilizados através da solução escolhida.

1.6.3 Logística de Implantação

A implantação da solução escolhida seguirá cronograma de instalação formulado pelo TRE-BA. Haverá outro cronograma de visitas técnicas, elaborado por parte da equipe técnica do TRE, destinado aos ajustes de interligação dos sistemas de comunicação.

1.6.4 Espaço Físico

Atualmente as unidades eleitorais remotas já possuem acesso à Sede do TRE-BA através de um Backbone Secundário; assim, a infraestrutura dos respectivos locais nos racks das unidades remotas deverá seguir o padrão adotado atualmente para acomodar 01 (um) modem e/ou Roteador da contratada, e 01 roteador Dell SonicWall TZ de propriedade do TRE-BA.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

1.6.5 Mobiliário

Racks são armários com tomadas elétricas estabilizadas e aterradas e com prateleiras para acomodarem os equipamentos de comunicação de dados.

Caso os racks existentes não sejam aproveitados, outros deverão ser instalados em todas as unidades remotas, conforme padrão já adotado.

1.6.6 Impacto Ambiental

Não foram identificados requisitos desta natureza para esta contratação.



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Equipe de Planejamento da Contratação Documento assinado eletronicamente via PAD		
Integrante Técnico	Integrante Demandante (Coordenador dos trabalhos)	Integrante Administrativo
<i>Gelson Vieira Coutinho SEINFRA</i>	<i>Rilson Barros de Almeida SEINFRA</i>	<i>Roberto Ribeiro da Encarnação SEADIN</i>
Salvador, _____ de _____ de 20____		



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Anexo A – Lista de Potenciais Fornecedores

	FORNECEDOR
1	Nome: TELEMAR (Oi) Sítio: www.oi.com.br Telefone: (85)98826-0259 E-mail: ps@oi.net.br Contato: Rejane Tavares
2	Nome: ALGAR Sítio: www.algartelem.com.br Telefone: (31)3516-1292 E-mail: michele@algartelem.com.br Contato: Michele Freitas
3	Nome: TELEFÔNICA/VIVO Sítio: www.telefonica.com.br Telefone: (31) 98401-1358 E-mail: maria.crincon@telefonica.com.br Contato:
4	Nome: CLARO/EMBRATEL Sítio: www.embratel.com.br Telefone: (31)2121-3111 E-mail: sjosafa@embratel.com.br Contato: Salomão Josafá
5	Nome: AMERICAN TOWER DO BRASIL Sítio: www.americantower.com.br Telefone: (31)99731-6441 E-mail: euler.miguel@americantower.com Contato: Euler Miguel



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Anexo B – Contratações Públicas Similares

CONTRATO 029/2018 - TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE MINAS GERAIS
PREGÃO 41/2018 do PODER JUDICIÁRIO – JUSTIÇA FEDERAL – SEÇÃO JUDICIÁRIA DO ESTADO DA BAHIA
PREGÃO 05/2018 da ANS – AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR
PREGÃO 06/2019 do TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO RIO GRANDE DO SUL
PREGÃO 98/2018 do TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA
PREGÃO 07/2018 do TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE GOIAS
PREGÃO 03/2018 do TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE PERNAMBUCO
PREGÃO 26/2019 do TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE ESPÍRITO SANTO
PREGÃO 152/2017 do TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE MINAS GERAIS



Poder Judiciário
Tribunal Regional Eleitoral da Bahia

Anexo C – Memória de Cálculo

Planilha anexa - Estimativa_Custos.xlsx